Composante du produit nº 82-003-X au catalogue de Statistique Canada
Rapports sur la santé

Article

Incidence de la longueur de période sur les résultats d'accélérométrie en matière d'activité physique et de comportement sédentaire chez les enfants d'âge préscolaire

par Rachel C. Colley, Alysha Harvey, Kimberly P. Grattan et Kristi B. Adamo

Janvier 2014

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à infostats@statcan.gc.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros sans frais suivants :

- Service de renseignements statistiques 1-800-263-1136
- Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants 1-800-363-7629
- Télécopieur 1-877-287-4369

Programme des services de dépôt

Service de renseignements 1-800-635-7943
Télécopieur 1-800-565-7757

Comment accéder à ce produit

Le produit n° 82-003-X. au catalogue est disponible gratuitement sous format électronique. Pour obtenir un exemplaire, il suffit de visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca et de parcourir par « Ressource clé » > « Publications ».

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « À propos de nous » > « Notre organisme » > « Offrir des services aux Canadiens ».

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2014

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'entente de licence ouverte de Statistique Canada (http://www.statcan.gc.ca/reference/licence-fra.html).

This publication is also available in English.

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, ses entreprises, ses administrations et les autres établissements. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Signes conventionnels

Les signes conventionnels suivants sont employés dans les publications de Statistique Canada :

.	indisponible pour toute période de référence
..	indisponible pour une période de référence précise
...	n'ayant pas lieu de figurer
0	zéro absolu ou valeur arrondie à zéro
0^s	valeur arrondie à 0 (zéro) là où il y a une distinction importante entre le zéro absolu et la valeur arrondie
^{p}	provisoire
^{r}	révisé
x	confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*
^{E}	à utiliser avec prudence
F	trop peu fiable pour être publié
*	valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence ($p<0,05$)

Incidence de la longueur de période sur les résultats d'accélérométrie en matière d'activité physique et de comportement sédentaire chez les enfants d'âge préscolaire

par Rachel C. Colley, Alysha Harvey, Kimberly P. Grattan et Kristi B. Adamo

Résumé

Contexte

Dans le cadre de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, on utilise des accéléromètres pour recueillir des données sur l'activité physique et le comportement sédentaire. Entre les cycles 2 et 3, on est passé d'une saisie par périodes de 60 secondes à 15 secondes des données d'accélérométrie chez les enfants de 3 à 5 ans. Dans la présente étude, on examine l'incidence de la longueur de période sur les résultats en matière d'activité physique et de comportement sédentaire.

Données et méthodes

Au total, 29 enfants de 3 à 5 ans ont porté deux accéléromètres en même temps, un réglé pour recueillir des données par périodes de 60 secondes et l'autre, par périodes de 15 secondes. On a procédé à des comparaisons selon les réglages de période pour plusieurs variables de l'activité physique.

Résultats

Comparativement au réglage en périodes de 60 secondes, le réglage en périodes de 15 secondes a permis de saisir davantage d'activité physique modérée à vigoureuse (APMV) et d'activité sédentaire, mais un moins grand nombre de pas et moins d'activité physique légère et d'activité physique totale. La corrélation entre le réglage des périodes était forte pour toutes les variables sauf le nombre de pas.

Interprétation

La longueur de période utilisée aux fins de collecte de données d'accélérométrie a une incidence sur les données en matière d'activité physique et de comportement sédentaire chez les enfants d'âge préscolaire.

Mots-clés

Mobilité, pédiatrie, pas, marche

Auteures

Rachel C. Colley travaille à la Division de l'analyse de la santé de Statistique Canada et à l'Institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario, Ottawa, Canada. Alysha Harvey, Kimberly P. Grattan et Kristi B. Adamo travaillent aussi à l'Institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario.

Dans le cadre de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), on a recours à l'accélérométrie pour obtenir des mesures directes de l'activité physique et du comportement sédentaire. Les accéléromètres enregistrent des données sur le mouvement à des intervalles définis appelés « périodes ». La durée de la période utilisée dans la recherche va de moins d'une seconde à une minute.

Le recours à l'accélérométrie pour mesurer l'activité physique chez les enfants d'âge préscolaire présente des défis particuliers parce que les mouvements de cette population sont moins réguliers que ceux des enfants plus âgés et des adultes[1]. Les recherches ont montré que la collecte de données par accélérométrie pour des périodes courtes par rapport à longues rend davantage compte de l'activité physique modérée à vigoureuse (APMV) chez les jeunes enfants. Par conséquent, l'utilisation de périodes longues à l'égard de cette population a été remise en question. Un consensus est en train d'émerger quant à l'utilisation de périodes courtes chez les enfants d'âge préscolaire, afin de permettre l'enregistrement de mouvements intenses de courte durée[2-4].

La détermination des niveaux d'APMV chez les enfants d'âge préscolaire est importante parce que l'APMV est une composante de nouvelles lignes directrices qui recommandent 180 minutes par jour d'activité physique, quelle qu'en soit l'intensité, pour les 0 à 4 ans, avec une progression vers 60 minutes d'APMV à l'âge de 5 ans[5]. Obeid et coll. ont déterminé que, comparativement aux périodes de 3 secondes, l'utilisation de périodes de 15, 30 et 60 secondes a donné lieu en moyenne à 2,9, 9,0 et 16,7 minutes « manquées » d'APMV par jour, respectivement[3]. Une autre étude a fait état de 17 minutes de plus d'APMV par jour

L'article «Incidence de la longueur de période sur les résultats d'accélérométrie en matière d'activité physique et de comportement sédentaire chez les enfants d'âge préscolaire» a été mis à jour le 9 avril 2014. Les modifications visent la source des données des tableaux et figures et l'addition d'une section remerciements.

lorsque les données étaient enregistrées en périodes de 5 secondes, plutôt que de 60 secondes[4].

Les données du cycle 2 de l'ECMS (2009 à 2011), recueillies par périodes de 60 secondes, montrent que la majorité (84 %) des enfants de 3 à 5 ans respectent les lignes directrices de 180 minutes par jour d'activité physique, quelle qu'en soit l'intensité[6]. On ne sait pas dans quelle mesure cette estimation aurait différé si on avait eu recours à un réglage en périodes de 15 secondes. Aucune recherche n'a été publiée sur la comparabilité des données sur l'activité physique recueillies par périodes de 15 et de 60 secondes au moyen de l'accéléromètre Actical®.

Même si la *réintégration* des données par périodes – c'est-à-dire la conversion de données recueillies pour des périodes courtes en données pour des périodes longues – est relativement courante[3,7], des préoccupations ont été soulevées concernant cette approche[8]. Par exemple, Edwardson et coll. ont réintégré des données recueillies par périodes de 5 secondes dans des périodes de 15, 30 et 60 secondes[9]. Ils ont déterminé que la durée des périodes avait un effet significatif et ont conclu que les données recueillies par périodes de 5 secondes, comparativement à des périodes de 60 secondes, ne devraient pas être comparées[9]. Au moyen d'une méthode similaire, Nilsson et coll. n'ont pas déterminé de différence dans l'activité d'intensité moyenne, mais une différence dans l'activité d'intensité vigoureuse, par suite de la réintégration de périodes plus courtes (5, 10, 20, 40 secondes) dans des périodes de 60 secondes[10]. Des chercheurs qui ont publié des seuils d'intensité d'activité physique ont aussi déconseillé la conversion de seuils élaborés pour une période particulière à une autre période. Pfeiffer et coll. ont publié des seuils de 15 secondes pour les enfants d'âge préscolaire et ont déconseillé la multiplication de ces seuils par 4 pour calculer des seuils pour les données recueillies par périodes de 60 secondes[11].

Même si, dans le cycle 2 de l'ECMS, on a recueilli des données pour les 3 à 5 ans par périodes de 60 secondes, on est passé à des périodes de 15 secondes pour ce groupe d'âge dans le cycle 3 de l'ECMS, afin de se conformer au consensus en émergence concernant la pertinence d'utiliser des périodes plus courtes pour les jeunes enfants. L'objectif premier de cette étude est d'évaluer dans quelle mesure les données de l'accéléromètre Actical® recueillies par périodes de 60 secondes, comparativement à des périodes de 15 secondes, diffèrent pour les enfants de 3 à 5 ans, grâce à une comparaison des variables dérivées de l'activité physique à partir des données recueillies à la fois pour des périodes de 15 secondes et de 60 secondes. L'analyse porte aussi sur la comparaison de données par périodes de 60 secondes et de 15 secondes et de données par périodes de 15 secondes qui ont été réintégrées dans des périodes de 60 secondes. Une analyse secondaire a été effectuée, afin de déterminer dans quelle mesure les différences de durée des périodes affectent la classification des jeunes enfants selon les lignes directrices actuelles concernant l'activité physique au Canada[5].

Données et méthodes

Participants

On a fait porter à un échantillon de commodité de 32 enfants d'âge préscolaire, qui faisaient partie d'une étude sur l'activité physique en garderie, deux accéléromètres Actical® (Phillips – Respironics, Oregon, É.-U.) côte à côte sur une ceinture autour de la taille pendant une semaine. Un accéléromètre Actical® a été réglé pour recueillir des données par périodes de 15 secondes et l'autre, par périodes de 60 secondes. On a obtenu le consentement éclairé des parents

Tableau 1
Résultats moyens d'accélérométrie à partir de réglages en périodes de 60 secondes, 15 secondes, et 15 secondes réintégrées

	Données par périodes de 60 secondes				Données par périodes de 15 secondes				Données par périodes de 15 secondes réintégrées en données par périodes de 60 secondes			
			Fourchette				Fourchette				Fourchette	
	Moyenne	e.-t.	de	à	Moyenne	e.-t.	de	à	Moyenne	e.-t.	de	à
Temps de port (heures par jour)	11,19	1,81	5,12	16,68	11,39*	1,96	5,11	17,59	11,15†	1,89	5,13	16,68
Nombre total de mouvements par jour	230 620	78 923	60 563	559 118	226 585	75 951	62 493	493 327	226 528†	75 968	62 389	493 327
Activité physique totale (minutes par jour)	324,39	70,96	138,00	568,00	259,49**	59,71	103,25	430,50	322,84†	72,00	141,00	550,00
APMV (minutes par jour)	51,56	25,55	7,00	149,00	56,19**	21,73	11,00	134,00	50,43†	24,14	9,00	128,00
Activité physique légère (minutes par jour)	272,83	58,06	123,00	419,00	203,29**	45,36	92,25	329,50	272,41†	59,45	128,00	422,00
Activité sédentaire (minutes par jour)	346,77	89,72	169,00	666,00	424,17**	101,10	202,50	751,25	346,03†	96,44	145,00	696,00
Pas par jour	10 071	4 025	2 673	21 345	9 100*	3 854	1 337	18 611	9 100*	3 854	1 337	18 611

APMV = activité physique modérée à vigoureuse
e.-t. = écart-type
Activité physique totale = APMV + activité physique légère
* valeur significativement différente de celle pour les données par périodes de 60 secondes, $p < 0,05$
** valeur significativement différente de celle pour les données par périodes de 60 secondes, $p < 0,0001$
† valeur significativement différente de celle pour les données par périodes de 15 secondes, $p < 0,0001$
Source: Preschooler Activity Trial.

par écrit. Le protocole de l'étude a été approuvé par le Comité d'éthique de la recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario.

Collecte des données

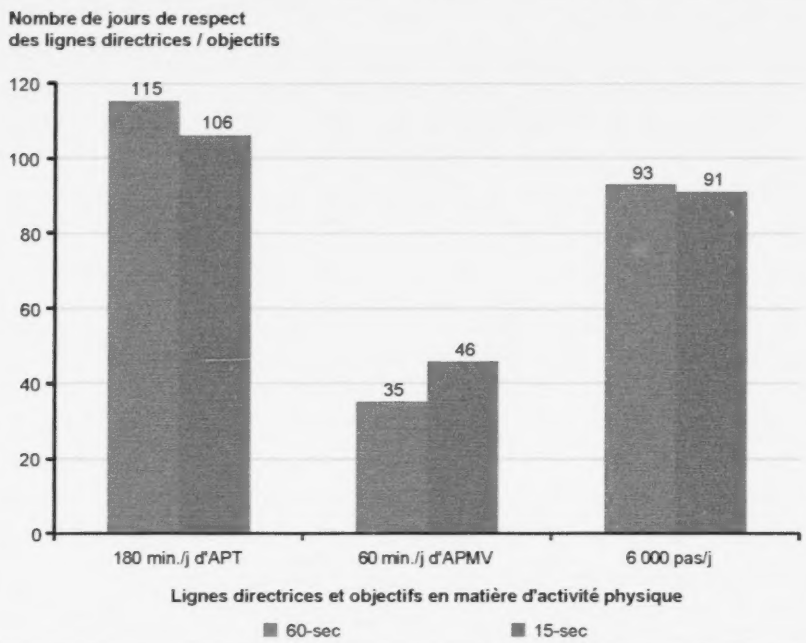
Les enfants ont porté les deux accéléromètres montés sur une ceinture élastique sur la hanche droite, pendant leurs heures d'éveil, sept jours consécutifs. L'Actical® (dimensions : 2,8 x 2,7 x 1,0 centimètres; poids : 17 grammes) mesure et enregistre l'accélération dans toutes les directions, avec horodatage, ce qui donne un indice de l'intensité de l'activité physique. Les valeurs numérisées sont additionnées pour un intervalle déterminé par l'utilisateur, ce qui donne lieu à un nombre de signaux par unité de temps (par périodes de 15 secondes comparativement à 60 secondes). Les signaux de l'accéléromètre sont enregistrés en pas par unité de temps. L'Actical® a été validé pour mesurer l'activité physique chez les enfants d'âge préscolaire, et des seuils d'intensité de l'activité physique ont été établis pour ce groupe d'âge[7,11]. Les moniteurs ont été réglés pour commencer à recueillir des données le premier minuit suivant le jour où ils ont été remis aux enfants. Les données ont été cachées aux participants pendant qu'ils portaient les appareils.

Tableau 2
Équations de régression et valeurs R^2 pour l'association entre les données par périodes de 60 secondes et de 15 secondes pour les variables de résultat de l'activité physique et du comportement sédentaire

	Équation de régression (x = période de 60 secondes, y = période de 15 secondes)	R^2
Temps de port (heures par jour)	y = 1,04x + 1,09	0,91
Nombre total de mouvements par jour	y = 0,79x + 4,54	0,87
Activité physique totale (minutes par jour)	y = 0,91x + 17229,07	0,89
APMV (minutes par jour)	y = 0,78x + 15,76	0,85
Activité physique légère (minutes par jour)	y = 0,72x + 6,67	0,85
Activité sédentaire (minutes par jour)	y = 1,03x + 67,20	0,83
Pas par jour	y = 0,26x + 6438,22	0,08

APMV = activité physique modérée à vigoureuse
Activité physique totale = APMV + activité physique légère
Source: Preschooler Activity Trial

Figure 1
Nombre de jours sur 118 possibles de respect des trois objectifs d'activité physique à partir de données par périodes de 60 secondes et de 15 secondes



pas/j = pas par jour
min./j = minutes par jour
APT = activité physique totale
APMV = activité physique modérée à vigoureuse
Source : Preschooler Activity Trial

Épuration des données

Tous les enfants pour lesquels on disposait d'au moins une journée valide de données ont été inclus dans la présente analyse. Une journée valide a été définie comme un minimum de cinq heures de port, le temps pendant lequel l'accéléromètre n'a pas été porté étant défini comme une période d'au moins 60 minutes consécutives sans mouvements dénombrés[12]. Des seuils d'intensité de l'activité physique ont été appliqués aux données, afin de déterminer le temps dans chaque catégorie d'intensité : activité sédentaire, activité légère et APMV. Les seuils d'activité sédentaire à activité légère se situaient à 100 mouvements par minute (mpm) pour les données recueillies par périodes de 60 secondes, et à 25 mouvements·15 sec^{-1} [13], les seuils d'activité légère à modérée ayant été fixés à 1 150 mpm et 288 mouvements·15 sec^{-1}, respectivement[7]. Le nombre total de pas cumulés a été additionné chaque jour pour les périodes de 15 secondes et de 60 secondes. Les données pour les périodes de 15 secondes ont été utilisées telles quelles et aussi réintégrées dans des périodes de

60 secondes, grâce à l'addition de chaque groupe de quatre observations.

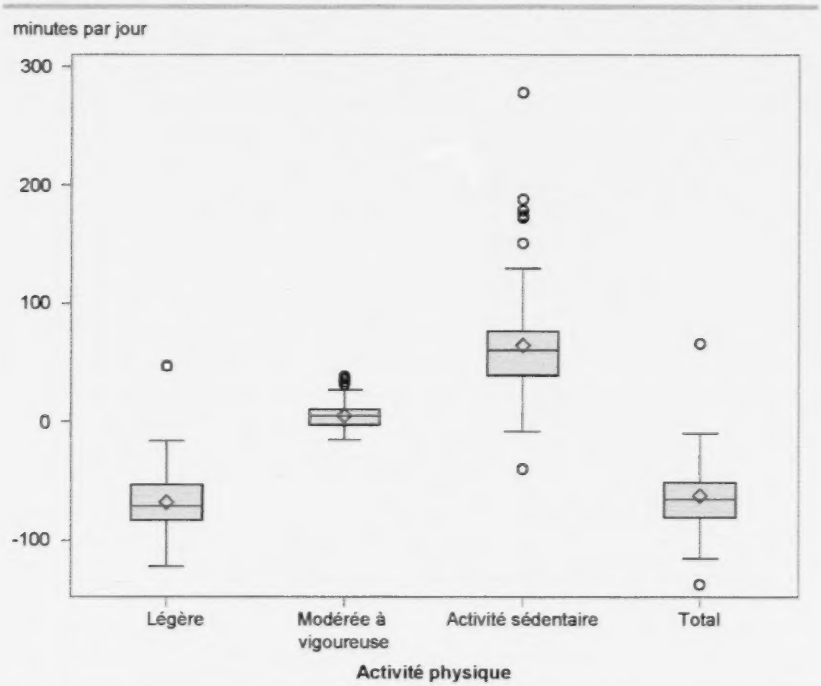
L'ensemble de données initial comprenait cinq jours de données pour 32 enfants (possibilité de 160 jours). Les jours 6 et 7 ont été supprimés de l'ensemble de données des périodes de 60 secondes, parce que le réglage en périodes de 15 secondes ne permet que 5,5 jours de mémoire. On n'a pas enregistré de données valides pour deux participants, et pour un autre, les jours valides disponibles ne correspondaient pas entre les réglages de périodes. Au total, 34 jours ont été supprimés de l'ensemble de données parce qu'ils comportaient des données invalides pour tous les types de périodes. Deux autres jours ont été supprimés parce qu'ils comportaient des données invalides pour le réglage en périodes de 60 secondes, et deux jours ont été supprimés parce qu'ils comportaient des données invalides pour le réglage en périodes de 15 secondes. Par conséquent, l'analyse finale a été effectuée à partir de 118 jours de données. Le nombre moyen de jours valides par participant était de 4,1, la fourchette allant de 1 à 5 jours.

Analyse des données

Les données pour un garçon et deux filles ont été supprimées en raison de l'absence de données valides pour tous les jours. L'analyse a été fondée sur les données recueillies auprès de 12 garçons et 17 filles (n=29). Leur âge moyen était de 3,61 ans (± 0,71); leur poids moyen était de 16,07 kg (± 2,46) et leur taille moyenne, de 99,55 cm (± 6,57). L'indice de masse corporelle moyen de l'échantillon était de 16,15 $kg \cdot m^{-2}$ (± 1,04). Il y avait une valeur manquante dans le calcul de l'âge moyen parce que les parents n'ont pas fourni de date de naissance.

On a procédé à des comparaisons au moyen de tests-t pour observations appariées entre les données par périodes de 60 secondes et de 15 secondes et les données par périodes de 15 secondes réintégrées pour les variables suivantes : temps de port, nombre total de mouvements par jour, activité physique totale, APMV, activité physique légère, activité sédentaire et nombre de pas par jour. Des analyses de corrélation et de régression linéaire ont servi à examiner le degré d'association entre les données pour les périodes de 15 secondes et de 60 secondes pour l'ensemble des variables de l'activité physique et du comportement sédentaire. Une valeur aberrante a été supprimée de l'analyse du nombre de pas, parce qu'elle était éloignée de la moyenne par plus de trois écarts-types. Les données ont été analysées au moyen de SAS (version 9.2). Les procédures de réduction des données ont été harmonisées avec les documents antérieurs sur l'activité physique de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé[14-16].

Figure 2
Différences dans les variables de résultat de l'activité physique et du comportement sédentaire entre les données par périodes de 15 secondes et de 60 secondes



Notes : Le diamant représente la moyenne, et la ligne qui traverse la boîte, la médiane. Les lignes inférieure et supérieure représentent les 25e et 75e centiles. Les extrémités représentent 1,5 fois la fourchette interquartile. Les cercles représentent les valeurs aberrantes qui sont à l'extérieur de la fourchette.
Source : Preschooler Activity Trial.

Résultats

Données descriptives

Le tableau 1 présente des données descriptives sur les périodes de 60 secondes, de 15 secondes et de 15 secondes réintégrées pour plusieurs variables de résultat de l'accéléromètre. Comparativement aux données par périodes de 15 secondes, les données par périodes de 60 secondes ont saisi moins de temps de port (-0,20 $h \cdot j^{-1}$), d'APMV (-4,63 $min \cdot j^{-1}$) et d'activité sédentaire (-77,4 $min \cdot j^{-1}$), mais un plus grand nombre quotidien de pas (+971 $pas \cdot j^{-1}$), et davantage d'activité physique légère (+69,54 $min \cdot j^{-1}$) et d'activité physique totale (+64,90 $min \cdot j^{-1}$).

Aucune différence statistiquement significative n'est ressortie entre les données pour 60 secondes et les données pour 15 secondes réintégrées, sauf dans le cas du nombre de pas par jour (+971 $pas \cdot j^{-1}$). Les données par périodes de 15 secondes ont permis de saisir moins d'activité physique totale (-63,35 $min \cdot j^{-1}$) et d'activité physique légère (-69,12 $min \cdot j^{-1}$), comparativement aux données par périodes

de 15 secondes réintégrées. Les données par périodes de 15 secondes ont permis de recueillir davantage de temps de port (+0,24 h·j^{-1}), de mouvements totaux par jour (+57 mouvements·j^{-1}), d'APMV (+5,76 min·j^{-1}) et d'activité sédentaire (+78,14 min·j^{-1}). Il n'y avait pas de différence dans le nombre quotidien moyen de pas entre les données par périodes de 15 secondes et les données par périodes de 15 secondes réintégrées.

Analyses de corrélation et de régression linéaire

Les corrélations entre les données par périodes de 15 secondes et de 60 secondes étaient fortes (rhô > 0,9, $p < 0,0001$) pour le temps de port, le nombre total de mouvements par jour, l'activité sédentaire, l'activité physique légère, l'activité physique totale et l'APMV. La corrélation était plus faible, mais toujours significative, pour le nombre de pas (rhô = 0,28, $p = 0,002$).

Selon l'équation de régression du tableau 2, trente (30) minutes d'APMV pour un réglage en périodes de 60 secondes équivalent à 39 minutes d'APMV pour un réglage en périodes de 15 secondes. La différence absolue diminue au fur et à mesure que le nombre moyen de minutes d'APMV augmente. Par exemple, 60 minutes d'APMV pour un réglage en périodes de 60 secondes équivalent à 62,5 minutes d'APMV pour un réglage en périodes de 15 secondes. La différence disparaît à environ 70 minutes d'APMV et, par la suite, le réglage en périodes de 15 secondes comporte des valeurs d'APMV moins élevées que le réglage en périodes de 60 secondes.

Une association plus faible a été observée ($R^2 = 0,08$) entre les données par périodes de 15 secondes et de 60 secondes pour le nombre quotidien de pas. Selon l'équation de régression du tableau 2, cinq mille (5 000) pas par jour pour un réglage en périodes de 60 secondes équivaudraient à environ 7 600 pas par jour pour un réglage en périodes de 15 secondes. La différence absolue est la plus faible entre 8 000 et 9 000 pas par jour (par exemple, 8 500 pas par jour selon un réglage en périodes de 60 secondes équivalent à 8 685 pas par jour selon un réglage en périodes de 15 secondes). Au-delà de ce point, le nombre quotidien de pas serait moins grand à partir de données par périodes de 15 secondes que de 60 secondes.

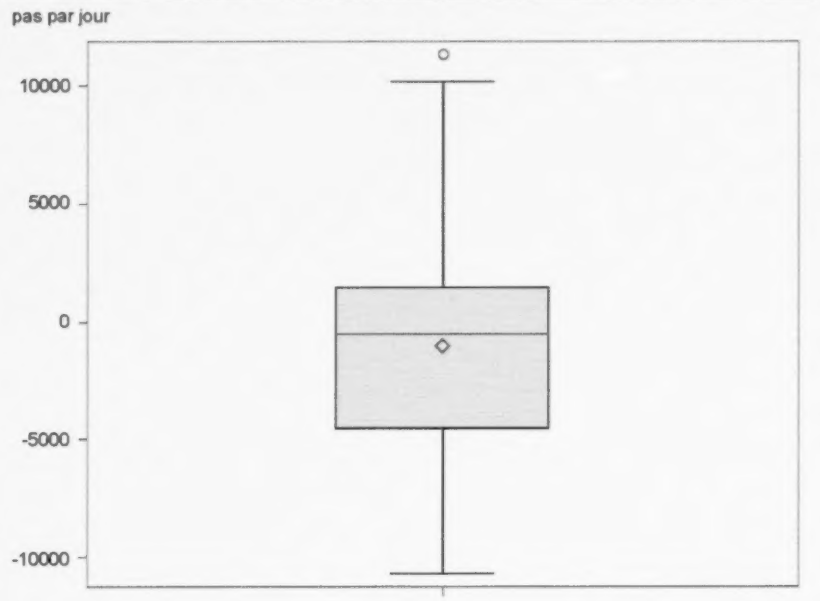
Respect des lignes directrices

Les lignes directrices pour les 0 à 4 ans, soit un total de 180 minutes d'activité physique par jour, ont été respectées pendant un plus grand nombre de jours selon les données par périodes de 60 secondes (97,5 % des jours) que par périodes de 15 secondes (89,8 % des jours) (Figure 1). L'objectif de 60 minutes d'APMV par jour a été atteint un plus grand nombre de jours selon les données par périodes de 15 secondes (39,0 % des jours) que par périodes de 60 secondes (29,7 % des jours). L'objectif pour le nombre de pas (6 000 pas par jour) a été respecté le même nombre de jours selon les données par périodes de 60 secondes et par périodes de 15 secondes (78,8 % et 77,1 % des jours, respectivement).

Différences entre les valeurs quotidiennes

Les fourchettes de différences entre les périodes de 15 secondes et de 60 secondes sont présentées dans des boîtes à moustaches pour l'activité physique légère, l'APMV, l'activité sédentaire, l'activité physique totale (Figure 2) et le nombre quotidien de pas (Figure 3). Les différences entre les données pour 60 secondes et pour 15 secondes allaient de -123 à +48 min·j^{-1} pour l'activité physique légère, de -15 à +36 min·j^{-1} pour l'APMV, de -40 à +279 min·j^{-1} pour l'activité sédentaire, et de -137,5 à +66,5 min·j^{-1} pour l'activité physique totale (Figure 2). Au total, pour 41 jours (34,7 %), les participants se situaient à ±10 % de l'APMV quotidienne moyenne, selon les périodes de 60 secondes (données non présentées). La différence dans le nombre quotidien

Figure 3
Différences absolues dans le nombre quotidien de pas entre les données par périodes de 15 secondes et de 60 secondes



Notes : Le diamant représente la moyenne, et la ligne qui traverse la boîte, la médiane. Les lignes inférieure et supérieure représentent les 25e et 75e centiles. Les extrémités représentent 1,5 fois la fourchette interquartile. Le cercle représente la valeur aberrante qui est à l'extérieur de la fourchette.
Source: Preschooler Activity Trial

de pas entre les données pour 60 secondes et les données pour 15 secondes allait de -10 675 à +11 347 pas par jour (Figure 3). Au total, pour 21 jours (17,8 %), les participants se situaient à ±10 % du nombre moyen de pas par jour, selon les périodes de 60 secondes (données non présentées).

Discussion

Conformément aux recherches antérieures, la présente étude a déterminé que des périodes courtes pour la collecte des données (15 secondes) permettent de saisir davantage d'APMV que des périodes longues (60 secondes). Les périodes courtes rendent aussi mieux compte de l'activité sédentaire, mais moins de l'activité physique légère et de l'activité physique totale. Les fortes associations observées entre les périodes de 15 secondes et de 60 secondes pour tous les résultats d'accélérométrie (APMV, activité physique totale, activité sédentaire) laissent supposer qu'il est réaliste d'effectuer des comparaisons entre les réglages de périodes pour ces variables de résultat. Toutefois, des différences marquées entre les données par périodes de 15 secondes et de 60 secondes sur le nombre quotidien de pas illustrent la nécessité de faire preuve de prudence lorsqu'on compare des données sur le nombre de pas recueillies selon différents réglages de périodes.

Les différences de réglage de périodes ont des conséquences importantes pour les utilisateurs des données de l'ECMS qui souhaitent comparer les niveaux d'activité physique et de comportement sédentaire chez les 3 à 5 ans entre les cycles 2 et 3 de l'enquête. Plus spécifiquement, les *augmentations* ou *baisses* apparentes des niveaux d'activité physique devraient être plus fortes que celles qu'on s'attendrait de voir par suite d'un changement de durée de période.

La conclusion selon laquelle les périodes courtes rendent davantage compte de l'APMV que les périodes longues, mais moins de l'activité physique totale (APMV + activité physique légère), chez les enfants d'âge préscolaire correspond à celle qui ressort d'autres études[3,4]. Le réglage en périodes de 60 secondes a permis de saisir en moyenne 64,9 minutes de plus d'activité physique totale que le réglage en périodes de 15 secondes, valeur qui est similaire à celle de 72,6 minutes, qui représente la différence observée précédemment entre les périodes de 15 et de 60 secondes[3]. Selon Obeid et coll., cela résulte vraisemblablement du fait que l'activité physique légère remplace une partie de l'activité sédentaire lorsqu'on utilise des périodes longues[3]. Par exemple, une activité intense de courte durée à l'intérieur d'une période d'activité sédentaire d'une minute serait catégorisée comme une activité d'intensité légère selon des périodes de 60 secondes, par opposition à 45 secondes d'activité sédentaire et 15 secondes d'activité d'intensité légère à modérée selon des périodes de 15 secondes. Bien que pour confirmer cette théorie il faudrait mener une étude d'observation directe, elle semble néanmoins plausible et contribue à expliquer les conclusions tirées de ces deux études.

Alors que l'activité physique totale, l'APMV, l'activité physique légère et l'activité sédentaire étaient fortement corrélées entre les périodes de 15 secondes et de 60 secondes (tableau 2, tous les $R^2 > 0,8$), une tendance différente a été observée pour le nombre quotidien de pas (tableau 2, $R^2 = 0,08$). La différence moyenne entre les données par périodes de 15 secondes et de 60 secondes se chiffrait à 971 pas par jour; lorsqu'on a examiné les jours séparément, la différence pouvait aller jusqu'à ±10 000 pas par jour (figure 3). Toutefois, la capacité des accéléromètres et des podomètres à rendre compte avec exactitude du nombre de pas chez les enfants d'âge préscolaire a été remise en question. Par exemple, Rosenkranz et coll. ont trouvé une association plus faible entre le nombre de pas et un score critère pour le nombre de pas (observation directe) chez les enfants de petite taille par rapport aux enfants de grande taille[17]. De même, une autre étude a déterminé que la corrélation entre le nombre de pas et l'APMV était plus faible chez les 3 ans (rhô = 0,19, $p < 0,19$) que chez les 4 et 5 ans (rhô = 0,50, $p < 0,001$)[18]. La capacité des podomètres et des accéléromètres de rendre compte du nombre de pas chez les enfants qui marchent lentement, qui rampent ou qui jouent – mouvements courants chez les très jeunes enfants – a aussi été remise en question[17,19-21]. Ensemble, les limites de la mesure du nombre de pas chez les enfants d'âge préscolaire contribuent à expliquer la faible correspondance entre les périodes de 15 secondes et de 60 secondes. La majorité des enfants de la présente étude étaient âgés de 3 ans, ce qui peut avoir contribué à la corrélation particulièrement faible entre le

Ce que l'on sait déjà sur le sujet

- L'utilisation de l'accélérométrie pour mesurer l'activité physique chez les enfants d'âge préscolaire présente des défis particuliers parce que leurs mouvements sont moins réguliers que ceux des enfants plus âgés et des adultes.
- La recherche a montré que l'enregistrement de données d'accéléromètre par périodes (intervalles) courtes chez les jeunes enfants rend davantage compte de l'activité physique modérée à vigoureuse, une composante des nouvelles lignes directrices sur l'activité physique concernant les enfants de 0 à 4 ans

Ce qu'apporte l'étude

- On a fait porter à un échantillon de commodité de 29 enfants d'âge préscolaire deux accéléromètres Actical® côte-à-côte sur une ceinture autour de la taille pendant une semaine.
- Comparativement aux données pour des périodes de 15 secondes, les données pour des périodes de 60 secondes ont saisi moins d'activité physique modérée à vigoureuse et d'activité sédentaire, mais un nombre plus grand de pas au quotidien, plus d'activité physique légère et plus d'activité physique totale.

nombre quotidien de pas recueillis pour les périodes de 15 secondes par rapport aux périodes de 60 secondes. Il est aussi possible que les périodes de 15 secondes laissent de côté des pas qui sont en train d'être faits lorsque la transition de période s'effectue. Une période de 60 secondes peut donner lieu à un moins grand nombre de pas laissés de côté en raison du moins grand nombre d'arrêts et de départs de la fonction de comptage de pas du moniteur.

La forte corrélation entre les réglages de périodes pour l'activité physique totale, l'APMV, l'activité physique légère et l'activité sédentaire fait en sorte que des comparaisons entre les cycles et la durée des périodes sont faisables. Par contre, les différences marquées dans le nombre de pas entre les longueurs de périodes laissent supposer que des comparaisons directes du nombre de pas entre les cycles de l'ECMS posent un problème.

Les équations de régression du tableau 2 peuvent servir à estimer à quel point la différence de durée des périodes entre les cycles 2 et 3 de l'ECMS contribue aux différences observées dans le nombre quotidien moyen de minutes d'activité physique totale, d'APMV, d'activité physique légère et d'activité sédentaire. En supposant un niveau similaire d'activité dans la population, les données du cycle 3 (recueillies et analysées par périodes de 15 secondes) devraient montrer un pourcentage légèrement plus élevé d'enfants qui respectent les lignes directrices de 180 minutes par jour d'activité physique, quelle qu'en soit l'intensité, et un pourcentage légèrement plus faible qui atteignent les 60 minutes par jour d'APMV recommandées. Les données du cycle 2, recueillies par périodes de 60 secondes, montrent que 84 % des enfants d'âge préscolaire respectent les lignes directrices de 180 minutes d'activité physique par jour[6]. Comme la présente étude a été analysée sur une base quotidienne, plutôt que selon la personne, il est difficile de comparer les 29 enfants de l'étude avec ceux de l'échantillon national. Cela étant dit, 97,5 % des jours respectaient les objectifs des lignes directrices lorsque des périodes de 60 secondes étaient utilisées, ce qui montre un niveau à peu près aussi élevé de conformité.

Les résultats de la présente étude laissent supposer que l'estimation relative à la mesure de la conformité aux lignes directrices pour le cycle 2 de l'ECMS (84 %) aurait peut-être été plus faible si on avait utilisé un réglage en périodes de 15 secondes. Par conséquent, une estimation plus faible pour le cycle 3 (collecte de données par périodes de 15 secondes) ne devrait pas être interprétée comme résultant d'une diminution des niveaux d'activité physique dans la population. La présente analyse porte à croire que la différence tient probablement aux changements de méthodologie. En ce qui concerne le nombre quotidien de pas, toutefois, les résultats de la présente étude ne renferment aucune directive claire sur la façon d'interpréter les différences observées entre les cycles de l'ECMS.

La réintégration de données d'accélérométrie pour une période courte en données pour une période plus longue est courante[3,7]. Dans la présente étude, lorsque les données par périodes de 15 secondes ont été réintégrées en données par période de 60 secondes, l'APMV additionnelle découlant des périodes plus courtes a été perdue. En moyenne, 56 minutes d'APMV ont été saisies dans les données par périodes de 15 secondes comparativement à 51 minutes pour les données par périodes de 60 secondes et les données par périodes de 15 secondes réintégrées (tableau 1). Les autres résultats de l'accéléromètre suivaient cette tendance, avec des différences mineures entre les données par période de 15 secondes réintégrées et les données par périodes de 60 secondes. En revanche, le nombre de pas obtenus à partir des données par périodes de 15 secondes (réintégrées ou non) était le même, et il était inférieur au nombre de pas cumulés pour les périodes de 60 secondes. Si on accepte l'hypothèse selon laquelle des périodes courtes sont optimales pour les très jeunes enfants, les résultats de la réintégration démontrent qu'il est préférable d'appliquer les seuils propres aux périodes de 15 secondes aux données par périodes de 15 secondes que de convertir des données par périodes de 15 secondes en données par périodes de 60 secondes, puis d'appliquer les seuils propres à une période de mesure d'une minute.

La présente analyse comporte des recommandations pratiques à l'intention des utilisateurs des données d'accélérométrie de l'ECMS. Les équations de régression présentées au tableau 2 permettent d'estimer les résultats en matière d'activité physique qu'aurait donnés l'autre réglage quant à la période de mesure. En ce qui a trait aux données sur le nombre de pas, elles devraient être interprétées avec prudence, car les résultats indiquent que les données d'accélérométrie recueillies par périodes de 15 secondes et de 60 secondes ne sont pas comparables.

En raison de la petite taille de l'échantillon, les données n'ont pu être ventilées selon l'âge et le sexe. Celle-ci pourrait constituer une limite pour l'analyse en général et pour la généralisabilité de ses résultats. En outre, l'échantillon est formé d'enfants de 3 à 5 ans et ne rend pas compte de l'activité chez les enfants plus jeunes, dont les modèles de marche sont encore moins développés.

L'étude fait ressortir la nécessité de travaux plus poussés pour déterminer la longueur de période optimale en vue de la saisie du nombre de pas chez les très jeunes enfants, en supposant toutefois que les accéléromètres et les podomètres puissent rendre compte de la façon bien particulière par laquelle les enfants si jeunes accumulent des pas. Il est possible que les enfants de ce groupe d'âge ne soient pas de bons candidats pour la collecte de données sur le nombre de pas, leurs modèles de marche n'étant pas aussi uniformes et prévisibles que chez les enfants plus âgés et les adultes. Il est probable que des études intégrant un autre critère de mesure, tel qu'obtenu par l'observation directe par exemple, seront requises pour ce groupe d'âge. L'observation d'enfants plus âgés par le passé a montré que l'accélérométrie et l'observation directe produisent des

estimations comparables de l'APMV, et que les périodes courtes donnent des estimations plus justes que les périodes longues[22]. Au fur et à mesure que la technologie de l'accélérométrie évoluera et que la durée des périodes diminuera, il faudra explorer plus en profondeur l'incidence de la longueur de période sur les résultats en matière d'activité physique et de comportement sédentaire. Un consensus est en train d'émerger selon lequel des périodes courtes sont préférables chez les très jeunes enfants, mais on ne sait pas si, à partir d'un certain point, le fait de réduire la période n'a plus aucun effet significatif sur les résultats.

Conclusion

La transition de périodes de 60 secondes vers des périodes de 15 secondes dans les données d'accélérométrie de l'ECMS sur l'activité physique chez les enfants d'âge préscolaire est conforme à la tendance observée dans la collectivité des chercheurs. Toutefois, un tel changement sur le plan de la méthodologie entraîne nécessairement des questions au sujet de l'analyse. La présente étude a permis de déterminer que la longueur de période a une incidence sur les données en matière d'activité physique et de comportement sédentaire, et comprend des recommandations pratiques sur la façon d'interpréter les différences entre les deux cycles de l'enquête.

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier la Fondation des maladies du cœur et le l'ACV ainsi que le Ministère de la Recherche et de l'Innovation de l'Ontario (ER08-05-147) pour le financement du projet. Les auteurs souhaitent également remercier le Dr. Gary Goldfield (chercheur principal du Preschooler Activity Trial).

Références

1. Bailey, R.C., J. Olson, S.L. Peper et coll. 1995. « The level and tempo of children's physical activities: an observation study ». *Medicine and Science in Sports and Exercise* 27(7) : 1033 à 1041.
2. Gabel, L., N.A. Proudfoot, J. Obeid et coll. 2013. « Step count targets corresponding to new physical activity guidelines for the early years ». *Medicine and Science in Sports and Exercise* 45(2) : 314 à 318.
3. Obeid, J, T. Nguyen, L. Gabel, B.W. Timmons. 2011. « Physical activity in Ontario preschoolers: prevalence and measurement issues ». *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism* 36 : 291 à 297.
4. Vale, S, R. Santos, L. Soares-Miranda et coll. 2009. « Preschool children physical activity measurement: importance of epoch length choice ». *Pediatric Exercise Science* 21 : 413 à 420.
5. Tremblay, M.S., A. Leblanc, V. Carson et coll. 2012. « Canadian physical activity guidelines for the early years (aged 0–4 years) ». *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism* 37 : 345 à 369.
6. Colley, R.C., D. Garriguet, K.B. Adamo et coll. 2013. « Physical activity and sedentary behaviour during the early years in Canada: A cross-sectional study ». *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 10 : 54.
7. Adolph, A.L., M.R. Puyau, F.A. Vohra et coll. 2012. « Validation of uniaxial and triaxial accelerometers for the assessment of physical activity in preschool children ». *Journal of Physical Activity and Health* 9 : 944 à 953.
8. Kim, Y., M.W. Beets, R.R. Pate, S.N. Blair. 2012. « The effect of reintegrating Actigraph accelerometer counts in preschool children: Comparison using different epoch lengths ». *Journal of Science in Medicine and Sport* 16(2) : 129 à 134.
9. Edwardson, C.L., T. Gorely. 2010. « Epoch length and its effect on physical activity intensity ». *Medicine and Science in Sports and Exercise* 42(5) : 928 à 934.
10. Nilsson, A., U. Ekelund, A. Yngve, M. Sjostrom. 2002. « Assessing physical activity among children with accelerometers using different time sampling intervals and placements ». *Pediatric Exercise Science* 14 : 87 à 96.
11. Pfeiffer,K.A., K.L. McIver, M. Dowda et coll. 2006. « Validation and calibration of the Actical accelerometer in preschool children ». *Medicine and Science in Sports and Exercise* 38 : 152 à 157.
12. Pfeiffer, K.A., M. Dowda, K.L. McIver, R.R. Pate. 2009. « Factors related to objectively measured physical activity in preschool children ». *Pediatric Exercise Science* 21(2) : 196 à 208.
13. Wong, S.L., R.C. Colley, S. Connor Gorber, M.S. Tremblay. 2011. « Actical accelerometer sedentary activity threshold for adults ». *Journal of Physical Activity and Health* 8 : 587 à 591.
14. Colley, R.C., D. Garriguet, I. Janssen et coll. 2011. « Activité physique des enfants et des jeunes au Canada : résultats d'accélérométrie de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 ». *Rapports sur la santé* 22(1) : 15 à 23.
15. Colley, R.C., D. Garriguet, I. Janssen et coll. 2011. « Activité physique des adultes au Canada : résultats d'accélérométrie de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 ». *Rapports sur la santé* 22(1) : 7 à 14.
16. Colley, R.C., S.C. Gorber, M.S. Tremblay. 2010. « Procédures de contrôle de la qualité et de réduction des données pour les mesures par accélérométrie de l'activité physique ». *Rapports sur la santé* 21 : 63 à 69.
17. Rosenkranz, R.R., S.K. Rosenkranz, C. Weber. 2011. « Validity of the Actical accelerometer step-count function in children ». *Pediatric Exercise Science* 23 : 355 à 365.
18. Pagels, P., C. Boldemann, A. Raustorp. 2011. « Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity during preschool time on 3- to 5-year-old children ». *Acta Paediatrica* 100 : 116 à 120.
19. Cardon, G., I. De Bourdeaudhuij. 2007. « Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity in preschool children ». *Pediatric Exercise Science* 19 : 205 à 214.
20. Crouter, S.E., P.L. Schneider, M. Karabulut, D.R. Bassett Jr. 2003. « Validity of 10 electronic pedometers for measuring steps, distance, and energy cost ». *Medicine and Science in Sports and Exercise* 35(8) : 1 455 à 1 460.
21. Esliger, D.W., A. Probert, S. Connor Gorber et coll. 2007. « Validity of the Actical accelerometer step count function ». *Medicine and Science in Sports and Exercise* 39(7) : 1 200 à 1 204.
22. McClain, J.J., T.L. Abraham, T.A. Brusseau Jr, C. Tudor-Locke. 2008. « Epoch length and accelerometer outputs in children: comparison to direct observation ». *Medicine and Science in Sports and Exercise* 40(12) : 2 080 à 2 087.